Dampfphasenlötanlage WAM 3000

Betriebsanleitung

Version 1.4

Wir danken Ihnen für das mit dem Kauf der **Weller Dampfphasenlötanlage WAM 3000** erwiesene Vertrauen. Bei der Fertigung wurden strengste Qualitäts- Anforderungen zugrunde gelegt, die eine einwandfreie Funktion des Gerätes und das Erzielen von optimalen Lötergebnissen sicherstellen.
Vor Inbetriebnahme des Gerätes lesen Sie bitte die vorliegende Betriebsanleitung aufmerksam durch.

Inhaltsverzeichnis

1. Vor dem Betrieb

1.1 Sicherheitshinweise
1.2 Innerbetrieblicher Transport
1.3 Verfahrensbeschreibung
1.4 Prozessbeschreibung
1.5 Das Wärmeübertragungsmedium
1.6 Beschreibung der Lötanlage
Technische Daten

2. Inbetriebnahme

2.1 Vor Inbetriebnahme
2.2 Befüllen der Anlage mit Galden

3. Bedienung der Anlage

3.1 POWER Taste
3.2 START Taste
3.3 STOP Taste
3.4 UNLOCK Taste
3.5 GATE Öffnen / Schießen außerhalb des Prozessablaufes
3.6 Beladen des Werkstückträgers
3.7 Externer Sensor / Temperaturmessung an Leiterplatten
3.8 Entlötsystem
3.9 PC Schnittstelle
3.10 Einstellung der Prozessparameter

4. Fehlermeldungen

5. Wartungs- und Kontrollarbeiten

6. Außerbetriebnahme

7. Lieferumfang

8. Zubehör / Ersatzteile

1. Vor dem Betrieb

1.1 Sicherheitshinweise

Um einen reibungslosen Einsatz der Anlage zu gewährleisten, sollten folgende Sicherheitsregeln beachten werden:

- Die Lötanlage nie ohne Prozessmedium betreiben.
  Vor jeder Inbetriebnahme Pegelstand des GALDENS überprüfen.
- Die Lötanlage darf nur von unterwiesenem Personal bedient werden.
- Auf keinen Fall in die heiße Lötanlage greifen. Der Dampf ist unsichtbar und führt zu schwersten Verbrennungen.
- Zum Entnehmen des Lötgutes Handschuhe tragen. Die Berührung von Teilen im inneren der Anlage vermeiden.
- Der Werkstückträger und das Lötgut, das aus der Anlage kommt, ist noch heiß. Vorsicht Verbrennungsgefahr.
- Störungen und Anlagedefekte müssen umgehend beseitigt werden.
- Überprüfen Sie die Lötanlage regelmäßig auf eventuelle Beschädigungen.
- Wartungsarbeiten dürfen nur von einem geschulten und qualifizierten Fachmann durchgeführt werden.
- Vor Wartungsarbeiten ist die Lötanlage abzukühlen und spannungsfrei zu schalten.

Für andere, von der Betriebsanleitung abweichende Verwendung sowie eigenmächtige Veränderungen wird von Seiten des Herstellers keine Haftung übernommen.

Diese Betriebsanleitung ist aufmerksam zu lesen und gut sichtbar in der Nähe der Lötanlage aufzubewahren.

Die Lötanlage WAM 3000 entspricht der EG Konformitätserklärung gemäß den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 89/336/EWG, 73/23/EWG und 89/392/EWG.

1.2 Innerbetrieblicher Transport der Lötanlage

Die Lötanlage ist standardmäßig mit Rollen (11) ausgestattet die einen mobilen Einsatz im Betrieb erlauben. Die vorderen Rollen sind feststellbar. Die Anlage kann so in der Position gesichert werden.

Beim innerbetrieblichen Transport darf die Anlage nicht gekippt werden. Die Lötanlage muss im kalten Zustand sein und es darf sich keine Flüssigkeit in der Anlage befinden. Während des Transports darf die Anlage keinen Stößen und Vibrationen ausgesetzt sein.

Zum Schieben oder Tragen des Gerätes nicht den Handgriff (26) am Deckel verwenden. Den Handgriff (26) nur zum Öffnen oder Schließen der Anlage verwenden.

1.3 Verfahrensbeschreibung

Beim Dampfphasen-Reflow-Lötverfahren, auch unter dem Begriff Kondensations-Lötverfahren bekannt, wird eine inerte, elektrisch nicht leitende Flüssigkeit auf Siedetemperatur erhitzt. Es bildet sich über der Flüssigkeit eine gesättigte, chemisch inerte Dampfphase, deren Temperatur mit dem Siedepunkt des verwendeten Prozessmediums identisch ist. Nach dem Einbringen einer elektronischen Baugruppe in den Bereich der gesättigten Dampfzone kondensiert solange Dampf an der Oberfläche der Baugruppe ab, bis sie die Temperatur des Dampfes angenommen hat. Die Lötpaste mit einem unterhalb der Dampftemperatur liegenden Schmelzpunkt ist dann bereits flüssig.

Damit ist es dem Anwender möglich, ohne großen Aufwand ein bestmögliches Lötergebnis zu erhalten.

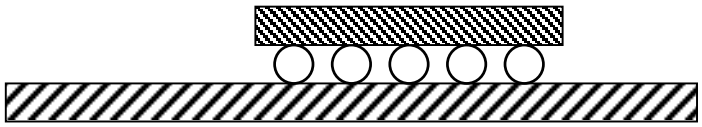
Die wesentlichen Vorteile des Kondensations-Reflow Lötens sind:

- Oxidationsfeier Aufheizprozess in der inerten Dampfphase ohne Verwendung von Stickstoff.
- Reproduzierbare Prozessbedingungen.
- Keine Überhitzung der elektronischen Baugruppen
- Keine Schattenbildung und dadurch absolut gleichmäßige Erwärmung der gesamten Baugruppen.
- Aufheizvorgang der Baugruppe ist unabhängig von der Form und Farbe des Lötgutes. Der erzeugte Dampf kriecht in die feinsten Spalten. Somit findet auch eine gleichmäßige definierte Erwärmung von verdeckten Komponenten oder z.B. BGA´s statt.
- Absolut reproduzierbares Lötprofil auch bei unterschiedlichen Baugruppen, da der Aufheizvorgang nur über die physikalische Gesetzmäßigkeiten der Dampfphase und des verwendeten Mediums bestimmt wird.
- Keine zeitaufwendige Erstellung von Temperaturprofilen.
- Umweltfreundlich (keine MAK Werte)

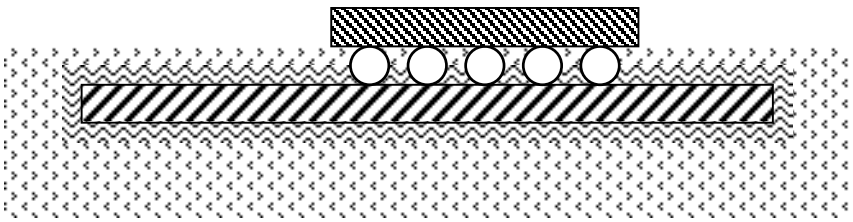
1.4 Prozessbeschreibung

Das Lötgut wird nach dem Einbringen in die Prozesszone durch eine homogene und gleichmäßige Abkondensation von Dampf auf Reflowtemperatur gebracht. Durch die Aufheizung der Baugruppe mit Prozessdampf ab dem ersten Grad der Aufwärmung wird ein vollkommen oxidationsfreier Aufschmelzprozess erreicht. Die Siedetemperatur der inerten Flüssigkeit bestimmt die Löttemperatur.
Dampferzeugung:
In der Lötzone befindet sich eine inerte Flüssigkeit die durch elektrische Heizungen auf Siedetemperatur erhitzt wird. Nach dem Erreichen des Siedepunktes erwärmt sich die Flüssigkeit nicht weiter. Jede weitere Energiezufuhr wird zur Dampferzeugung verwendet (Verdampfungsenthalpie). Es bildet sich eine gesättigte, chemisch inerte Dampfzone, deren Temperatur mit dem Siedepunkt der Flüssigkeit identisch ist.
Der Dampf kondensiert auf der Oberfläche des Lötgutes, da die Temperatur des Lötgutes niedriger als Siedetemperatur ist. Der Kondensationsvorgang hört auf, sobald das Lötgut die Temperatur des Dampfes angenommen hat. Lötlegierungen mit darunter liegender Schmelztemperatur sind dann bereits aufgeschmolzen. Nach der Abkühlungsphase ist der Lötprozess abgeschlossen und das Lötgut wird mit dem Lift aus dem Prozessraum gehoben.

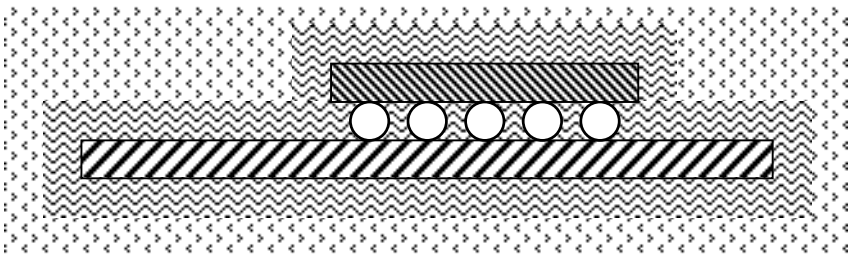
Funktionsprinzip:



Kalte Baugruppe
Dampfbildung wird gestartet



- Dampf kondensiert und gibt Wärme an die Baugruppe ab.
- Dampf bleibt auf der Höhe der Baugruppe stehen.



- Baugruppe hat Dampftemperatur erreicht.
- Dampf steigt weiter an.

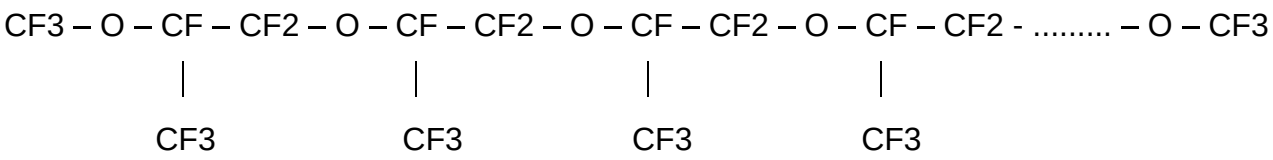
1.5 Das Wärmeübertragungsmedium

Es stehen 2 Typen mit unterschiedlicher Siedetemperatur zur Verfügung.

- **GALDEN** TM **HT200** (Standard 200°C)
- **GALDEN** TM **HT230** (für bleifreie Lote 230°C)

Weller setzt hochsiedende Perfluorpolyeter der Fa. AUSIMONT mit dem Markennamen "GALDEN TM " ein.
GALDEN TM – Perfluorpolyeter sind flüssige Polymere von geringem Molekulargewicht, die ausschließlich aus Kohlenstoff (C)-, Fluor (F)- und Sauerstoff (O)-atomen aufgebaut sind. Die im Molekül vorhandenen
C-O- und C-F-Bindungen sind äußerst beständig. Sie zählen zu den stabilsten Bindungen im Bereich der Kohlenstoffchemie überhaupt. Die an die zentrale Polymerkette gebundenen Fluoratome schirmen das Kohlenstoffgrundgerüst perfekt ab und schützen so die empfindlicheren C-C-Bindungen gegen chemische und thermische Angriffe.

Galden™ Reihe:



Die flüssigen Polymere der Galden ™ – Reihe sind nach diesem Prinzip aufgebaut. Sie besitzen außergewöhnliche Eigenschaften:

- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Exzellente Materialverträglichkeit
- Hohe Beständigkeit gegen reaktive Chemikalien
- Gute dielektrische Eigenschaften
- Niedrigen Dampfdruck
- Keinen Flammpunkt
- Hohe Dampfdichte
- Exzellenten Wärmeübertragungskoeffizienten
- Niedrige Oberflächenspannung, gute Benetzungseigenschaften
- Kein Gefahrstoff im Sinne des Arbeitsschutzes
- Keinerlei chemische Aktivität (perfluoriert, d.h. keine H- oder CI-Atome)
- Kein Ozonschädigungspotential

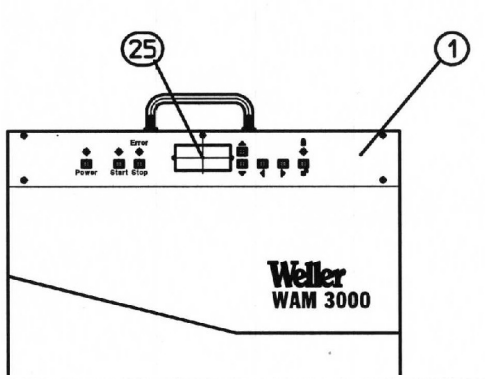
Galden™ -Polymere sind nicht brennbar oder explosiv und bis hin zu hohen Temperaturen außergewöhnlich inert gegenüber allen Chemikalien; sie reagieren nicht mit Säuren, Alkalien oder starken Oxidantien und sind verträglich mit allen Bekannten Kunststoffen, Metallen und Elastomeren. Bei bestimmungsgemäßem Einsatz, d.h. unter normalen Druckbedingungen im Siedebetrieb sind alle Galden-
Typen thermisch stabil.

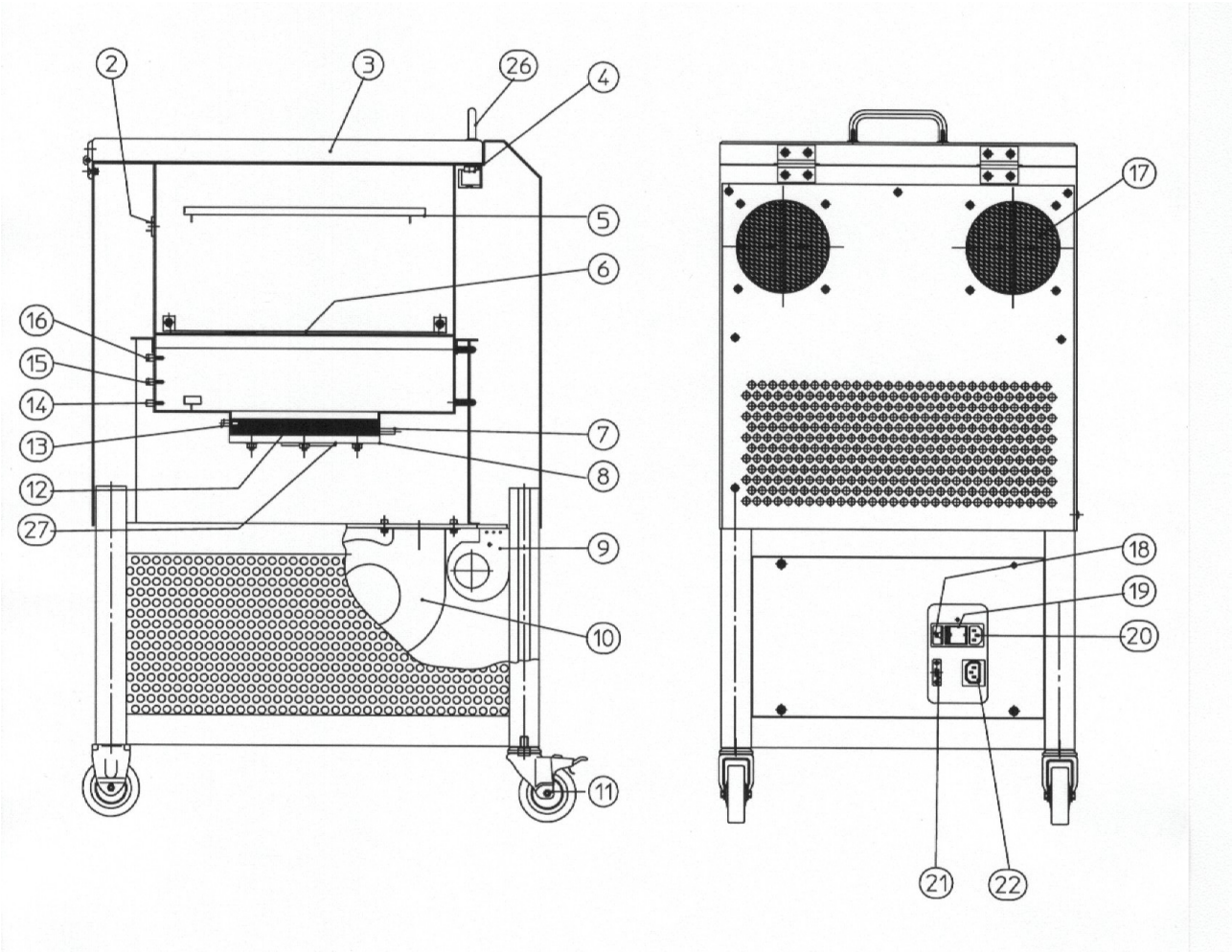
Die Dampfphase bildet aufgrund der hohen Dichte eine inerte Atmosphäre und schützt dadurch das Lötgut zuverlässig vor Oxidation. Der im Molekül vorhandene Sauerstoff ist chemisch fest gebunden und reagiert nicht.

Galden™ -Polymere wurden in vielen Versuchen, auch unter Praxisbedingungen, auf toxische Spaltprodukte untersucht. Solche waren in allen Fällen nicht nachweisbar.

Cooper Tools GmbH, Carl Benz Str. 2 74354 Besigheim, P.O. Box 1351
Germany, Tel: 07143-580-0, Fax:: 07143-580108

1.6 Beschreibung der Lötanlage





1. Bedienfeld
2. Externer Sensor
3. Deckel mit Sichtfenster
4. Verriegelung Deckel
5. Werkstückträger
6. Gate
7. Sensor Heizung
8. Heizung
9. Lüfter
10. Turbine Kühlluft
11. Rollen
12. Medium
13. Sensor Medium
14. Sensor Level 1
15. Sensor Level 2
16 Sensor Level 3
17. Abluft
18. Netzsicherung
19. Netzschalter
20. Netzanschluss
21. PC Schnittstelle
22. Anschluss für Absauganlage
23. Transportsicherung
24. Transportsicherung
25. LCD Anzeige
26. Handgriff (nur zum Öffnen und Schließen des Deckels)
27. Temperatur Sicherheitsschalter

Technische Daten

Abmessungen	: (LXBXH) 615X490X950
Netzspannung	: 230V/50Hz
Leistungsaufnahme	: 2 kW
Netzsicherung	: 10A
Gewicht	: 80kg
Max. Lötgutformat	: (LXBXH) 300X300X55
Max. Lötgutgewicht	: 1 kg

2. Inbetriebnahme

2.1 Vor Inbetriebnahme

Die Netzspannungsversorgung mit der Angabe auf dem Typenschild vergleichen. Bei korrekter Netzspannung die Anlage mit dem Netz verbinden (20). Anlage am Netzschalter (19) einschalten.

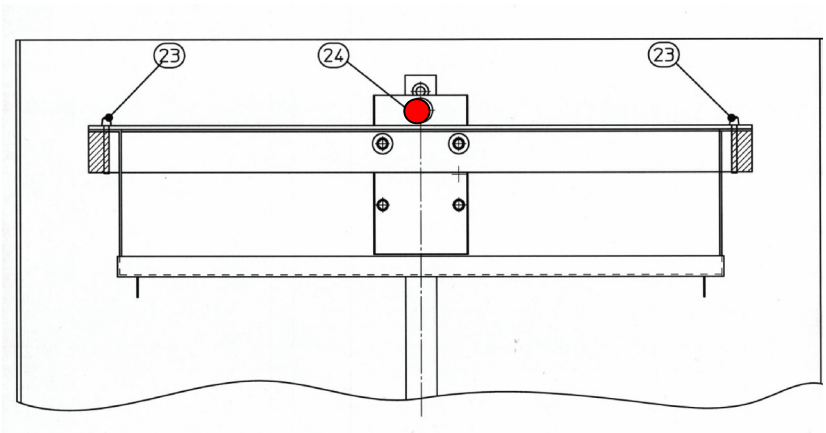
=> Im Display wird „OFF“ angezeigt und LED „POWER“ blinkt.

„POWER“ Taste am Bedienfeld (1) drücken. Gerät befindet sich im Bereitschaftsmodus. Übersicht und Beschreibung der Funktionstasten siehe **3. Bedienfeld;** Seite 10

=> LED „POWER“ leuchtet.

Die **„UNLOCK“ Taste** zum Entriegeln des Deckel (3) drücken (Deckel bleibt für ca. 2 sek. entriegelt) und den Deckel aufklappen. Der Werkstückträger (5) befindet sich in der oberen Position. Transportsicherung entfernen.

Wichtig! Transportsicherungen entfernen.



1. Die Kabelbinder (23) zur Fixierung des Werkstückträgers (5) durchtrennen und aus dem Behälter entnehmen.
2. Der Transportschlitten für den Werkstückträger (Lift) ist durch eine rote Klemmschraube (24) gesichert. Die Klemmschraube losschrauben und aus dem Behälter entnehmen.

Deckel (3) schließen.

2.2 Befüllen der Anlage mit GALDEN

Anlage befindet sich im Bereitschaftsmodus. **„OFF“** in der Anzeige, „POWER“ LED blinkt, Deckel ist geschlossen und Werkstückträger in oberer Position.

„POWER“ Taste drücken. Anlage wird eingeschaltet.

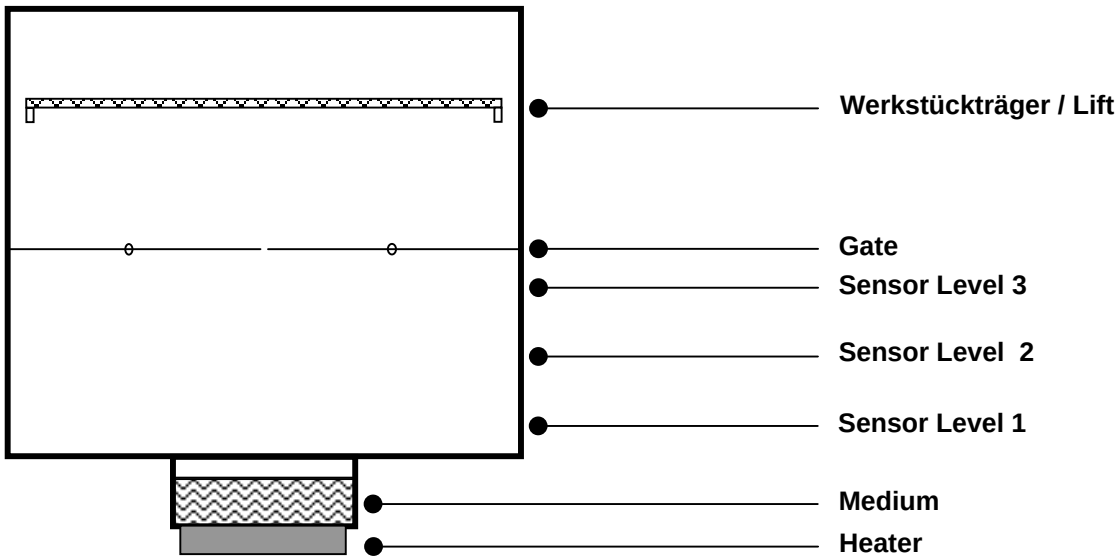
Die **Menü Taste** ◄ 2x drücken bis Menüpunkt ***GATE*** im Display erscheint. Dann **„UP“ Taste** ▲ so lange gedrückt halten bis Gate geöffnet ist. Anschließend die **„UNLOCK“ Taste** 1x drücken, den Deckel (3) öffnen und den Werkstückträger (5) entnehmen.

1kg GALDEN™ in die Behältervertiefung (Medium Reservoir) (12) einfüllen. Der Füllstandsensor (13) in der Behältervertiefung muss mit Flüssigkeit bedeckt sein. Die Oberkante der Behältervertiefung entspricht dem max. Füllstand.

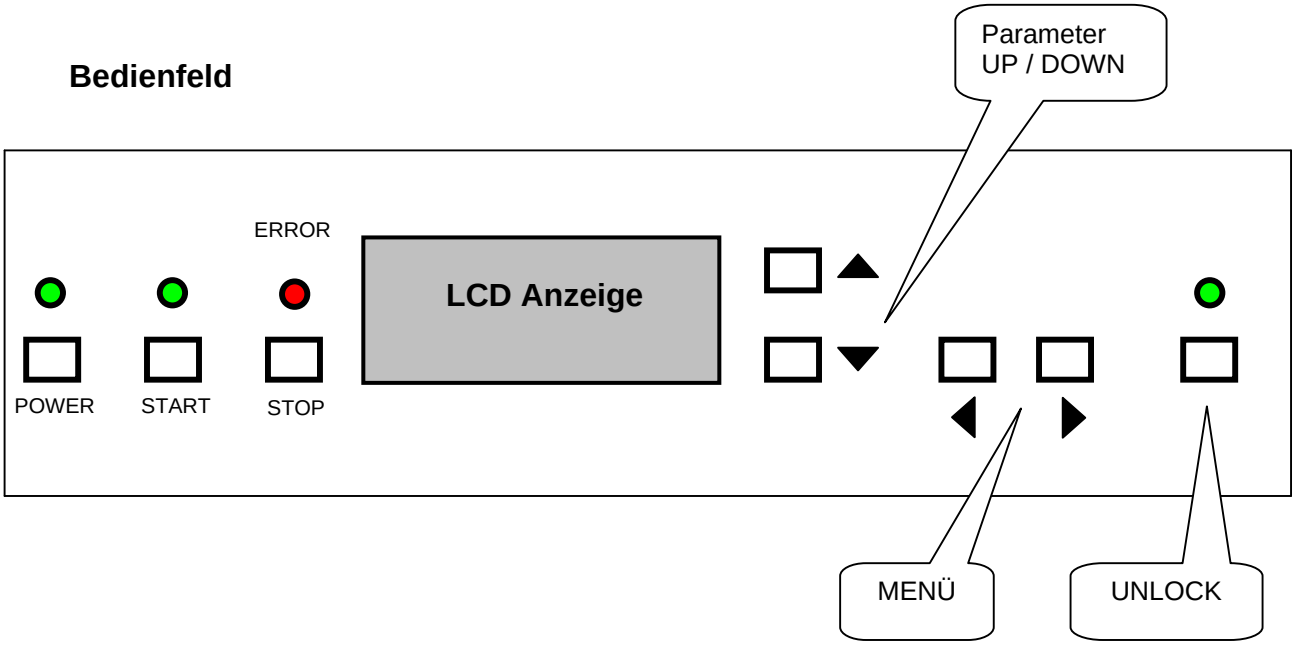
Den Werkstückträger wieder einsetzten und den Deckel schließen.

3. Bedienung der Anlage

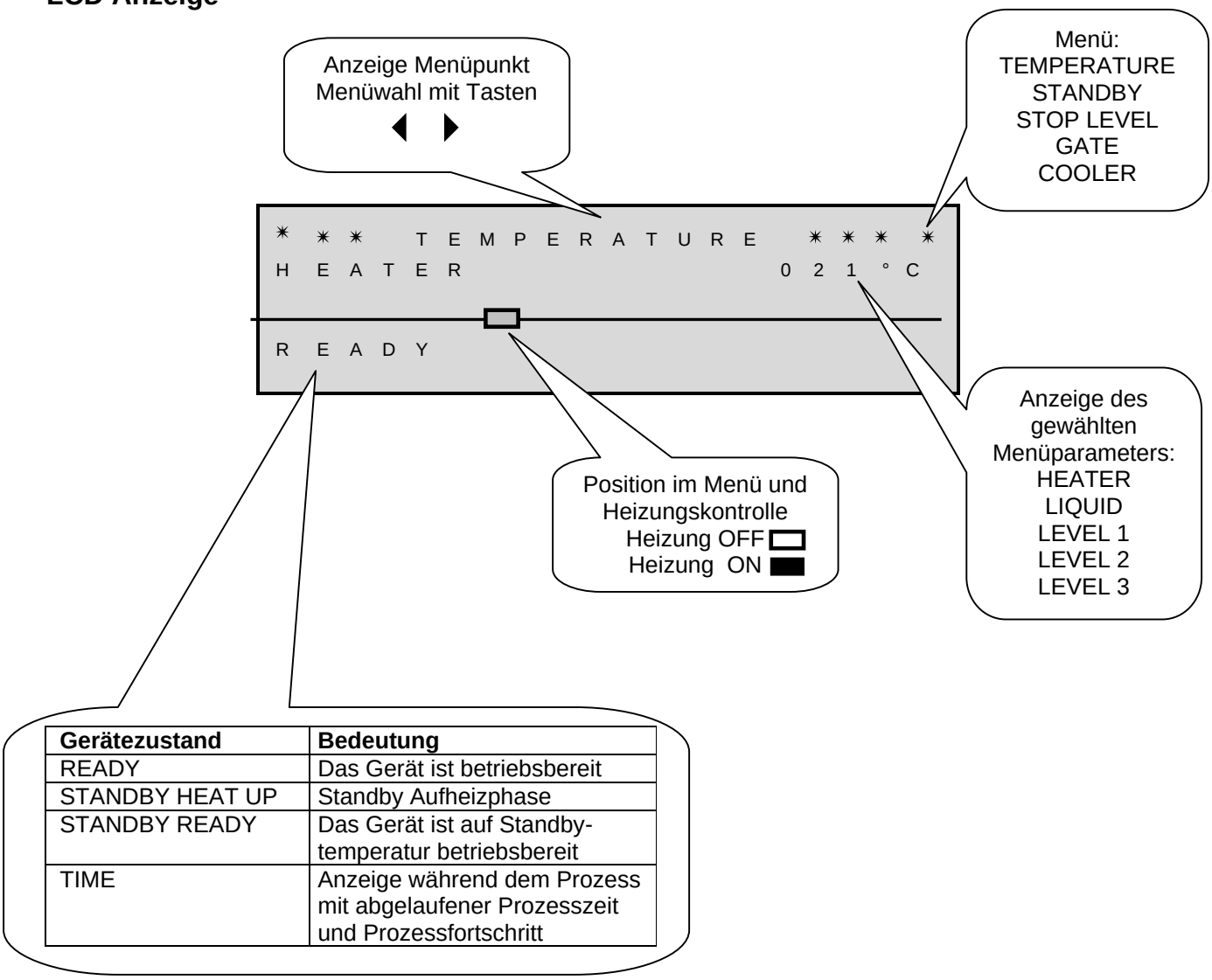
Schematischer Aufbau:



Bedienfeld



LCD Anzeige



Gerätezustand	Bedeutung
READY	Das Gerät ist betriebsbereit
STANDBY HEAT UP	Standby Aufheizphase
STANDBY READY	Das Gerät ist auf Standby-temperatur betriebsbereit
TIME	Anzeige während dem Prozess mit abgelaufener Prozesszeit und Prozessfortschritt

3.1 POWER Taste :

WAM 3000 Ein- oder Ausschalten. Im ausgeschalteten Zustand sind alle laufenden Betriebsmodi abgeschalten, im Display wird OFF angezeigt. Die grüne LED über der POWER Taste blinkt und zeigt den Bereitschaftsmodus der Anlage an.

O F F

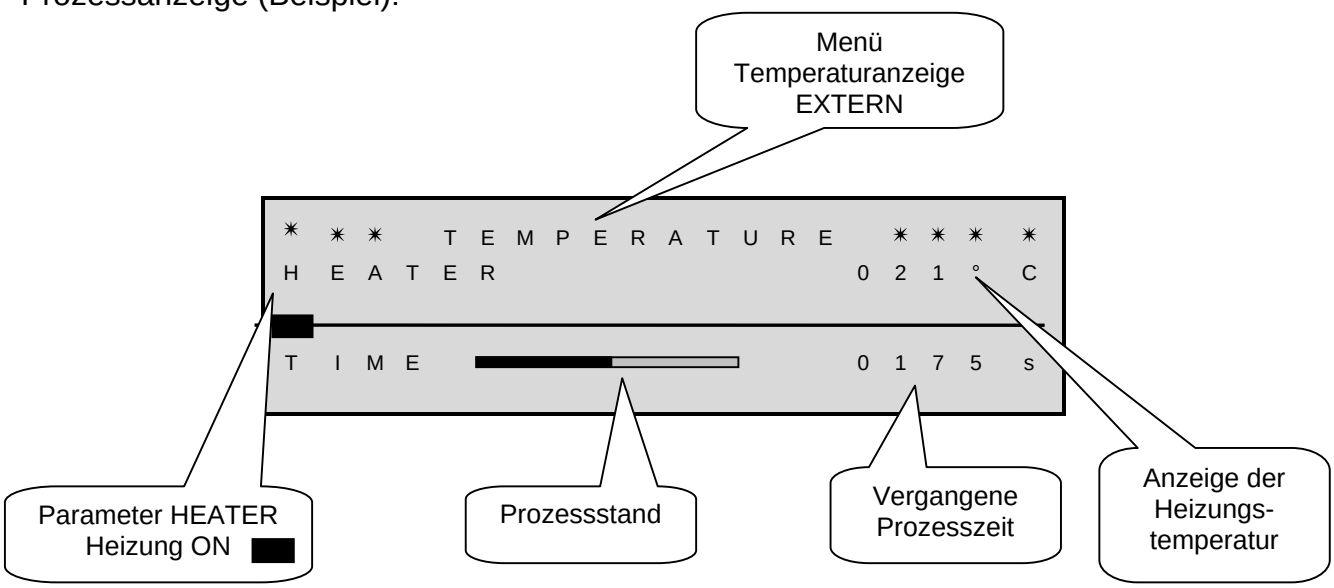
Anlage abgeschaltet

3.2 START Taste :

Löt-Entlötprozess wird mit den eingestellten Parametern (siehe 3.10) gestartet.

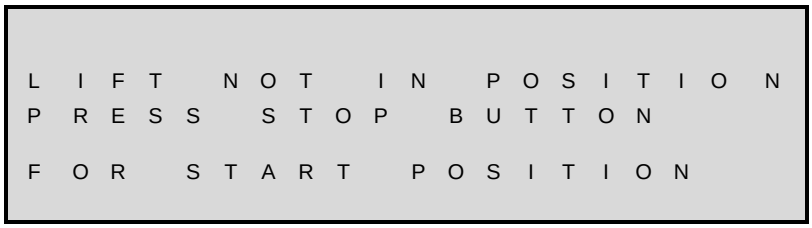
Prozessablauf :
- Gate wird geöffnet
- Lift fährt nach unten
- Gate wird geschlossen
- Aufheizprozess : Dampfdecke steigt bis zum eingestellten Sensor Level
- Kühlung wird eingeschaltet
- Gate wird geöffnet
- Lift fährt nach oben
- Gate wird geschlossen

Prozessanzeige (Beispiel):



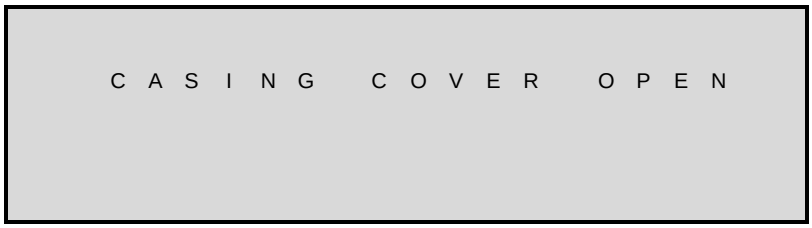
Mögliche Fehlermeldungen :

1.



Der Lift ist nicht in Start Position (Endschalter oben). Mit der Stop Taste kann die Start Position angefahren werden.

2.



Der Deckel muß geschlossen werden. Der Prozess kann nur bei geschlossenem Deckel gestartet werden.

3.3 STOP Taste :

Während des laufenden Prozesses beendet das Drücken der Stop Taste den Prozessablauf und die Anlage geht automatisch in Startposition zurück (Heizung wird abgeschaltet; Gate wird geöffnet; Lift fährt nach oben; Gate wird geschlossen).

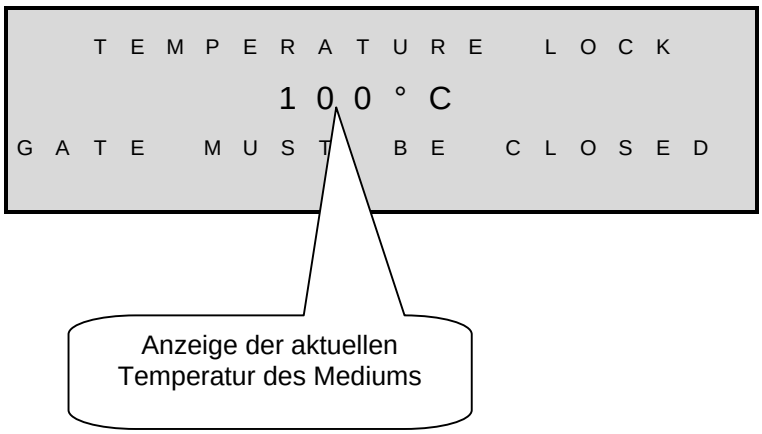
Wurde der Prozessablauf durch Drücken der Power Taste beendet, kann durch permanentes Drücken der Stop Taste der Lift und das Gate manuell in Startposition gefahren werden.

Cooper Tools GmbH, Carl Benz Str. 2 74354 Besigheim, P.O. Box 1351
Germany, Tel: 07143-580-0, Fax:: 07143-580108

3.4 UNLOCK Taste :

Öffnen des Deckels.
Nach dem Drücken der Unlock-Taste wird der Deckel für 2 sec entriegelt (grüne LED über der Unlock-Taste aus). Bleibt der Deckel geschlossen wird er nach 5 sec wieder verriegelt (grüne LED über der Unlock- Taste ein).

Ist die Temperatur des Mediums größer 100°C kann der Deckel nur geöffnet werden wenn das Gate geschlossen ist.



3.5 GATE öffnen/schließen (außerhalb des Prozessablaufes)

Gerät befindet sich im Bereitschaftsmodus mit der Anzeige **„OFF“**. Die „POWER“ LED blinkt und der Werkstückträger befindet sich in oberer Position.

„POWER“ Taste drücken. Mit den Menü Tasten ◀ ▶ *** GATE *** anwählen. Mit den ▲▼ Tasten kann das Gate geöffnet oder geschlossen werden, solange die Temperatur des Mediums unter 100°C ist.

Alternatives Schließen:

„STOP“ Taste gedrückt halten. Gate schließt sich.

3.6 Beladen des Werkstückträgers

Bei der Beladung des Werkstückträgers sollte darauf geachtet werden, dass das vorgegebene Maximalmaß (300 X 300 X 55) und Gewicht des Lötgutes (1kg) nicht überschritten wird. Das Lötgut darf nicht auf dem Werkstückträger seitlich oder nach unten überstehen.

Achtung: Zum Entnehmen des Lötgutes nach Prozessende Handschuhe tragen.
Lötgut ist nach Prozessende noch heiß!!

3.7 Externer Sensor / Temperaturmessung an Leiterplatten

Zur Erstellung eines Temperaturprofiles ist eine entsprechende Messbaugruppe mit dem externen Sensor zu versehen. Der Anschuss des externen Sensor (2) befindet sich im Prozessraum. Grundvoraussetzung für eine fehlerfreie Anwendung des Sensors ist die korrekte Kontaktierung an einer geeigneten Stelle der Baugruppe. Um realistische Messwerte zu erhalten sollte zur Kontaktierung des Ø 0,5mm Mantelthermoelementes SMD Kleber, wärmeleitfähiges Silikon oder Kaptonklebeband verwendet werden. Die Temperaturanzeige des externen Sensors kann über die Menü Tasten ◀ ▶ angewählt und im Display angezeigt werden.

3.8 PC Schnittstelle

Über die RS232 PC Schnittstelle kann die Anlage mit separater Software in vollem Umfang bedient und die Sensortemperaturen überwacht und protokolliert werden.

3.9 Entlötsystem

Zum selektiven Entlöten einzelner Komponenten auf der Leiterplatte steht ein optionales Entlötsystem zur Verfügung.

Das Entlötsystem wird mit der Baugruppe und dem zu entlötenden Bauelement in der Anlage erwärmt. Das Entlötsystem besteht aus einem Hebelsystem, das nach dem Aufschmelzen der Lotdepots das zu entlötende Bauelement von der Baugruppe abhebt.

3.10 Einstellung der Prozessparameter (nur außerhalb des Prozesses)

◀ ▶ ▲ ▼ **Tasten:**

Anwahl und Ändern der Prozessparameter.

Mit den ◀ ▶ Tasten können Menüpunkte angewählt werden.

Mit den ▲ ▼ Tasten können die Parameter im Menüpunkt verändert werden.

Menü ◀ ▶		**Bedeutung**	**Funktionen** ▲ ▼
TEMPERATUR	HEATER LIQUID LEVEL 1 LEVEL 2 LEVEL 3 EXTERN	Temperatur der Heizung in °C Temperatur des Mediums in °C Temperatur des Sensors LEVEL 1 in °C Temperatur des Sensors LEVEL 2 in °C Temperatur des Sensors LEVEL 3 in °C Temperatur des externen Sensors in °C	
STANDBY		Einschalten der Standby Funktion mit den ▲ ▼ Tasten Ist eine Standby Funktion aktiv blinkt die grüne LED über der START Taste.	OFF LIQUID LEVEL 1 LEVEL 2
STOP LEVEL		Beim Erreichen dieses Levels wird der Prozess beendet. Mit den ▲ ▼ Tasten einstellbar zwischen Stop Level 1 befindet sich unterhalb des Lötgutes. Stop Level 2 befindet sich in ca. 25mm Lötguthöhe Stop Level 3 befindet sich in ca. 55mm Lötguthöhe Externer Sensor, Niveau beliebig zwischen Level 1 bis 3 positionierbar.	LEVEL 1 LEVEL 2 LEVEL 3 EXTERN
GATE		Gate öffnen (solange Medium kleiner 100°C) oder schließen mit den Tasten ▲ ▼	OPEN CLOSE
COOLER		Manuelles Ein- und Ausschalten der Kühlung mit den Tasten ▲ ▼ . Manuelle Kühlung wird außerdem durch Betätigen der START und POWER Tasten deaktiviert.	ON OFF

Cooper Tools GmbH, Carl Benz Str. 2 74354 Besigheim, P.O. Box 1351
Germany, Tel: 07143-580-0, Fax:: 07143-580108

4. Fehlermeldungen

Fehler 1

Lift und Gate nicht in Endschalterposition.)[1]

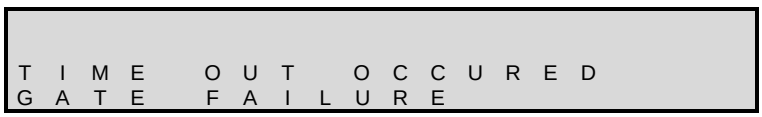
Fehler 2

Medium muß nachgefüllt werden.

Fehler 3

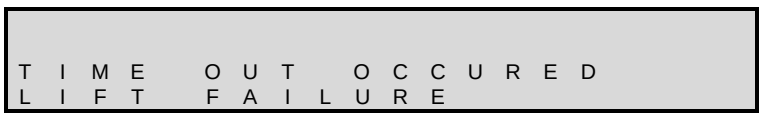
EEPROM arbeitet nicht mehr richtig oder Justierwerte sind verloren gegangen.)[1]

Fehler 4



Gate Ansteuerung defekt.)[1]

Fehler 5

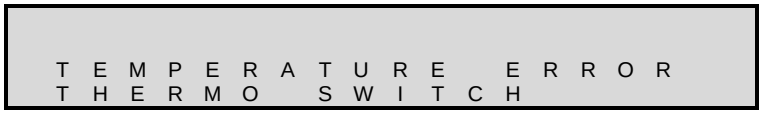


Lift Ansteuerung defekt.)[1]

Fehler 6

Zulässige Prozesszeit von 1800 sec wurde überschritten.

Fehler 7



Gerät ausschalten und abkühlen lassen

)[1] Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Weller Kundendienst in Verbindung

5. Wartungs- und Kontrollarbeiten

Überwachung des Prozessmediums

Das Erreichen eines Minimalstandes des Prozessmediums muss vom Bediener überwacht werden. Der Füllstandsensor (13) in der Behältervertiefung muss stets mit Flüssigkeit bedeckt sein. Vor jeder Inbetriebnahme überprüfen.

Das Entfernen des Prozessmediums kann mit Hilfe der mitgelieferten Absaugspritze erfolgen.

Reinigen des Behälters

Der Prozessbehälter besteht aus Edelstahl. Die Reinigung des Prozessraumes ist schnell und problemlos möglich. Vor Reinigung die Anlage vollständig abkühlen lassen und das Prozessmedium entfernen. Bei geöffneter Anlage ist ein Betrieb der Anlage nicht möglich.

Überprüfen sie die Anlage auf eventuelle Beschädigungen

Überprüfen sie in regelmäßigen Abständen ob die beweglichen Teile einwandfrei funktionieren und nicht klemmen, oder ob Teile beschädigt sind.

Achtung: Generell dürfen Wartungsarbeiten nur von kundigem und zugelassenem Personal durchgeführt werden.

6. Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme ist das Gerät am Netzschalter (19) auszuschalten und der Netzstecker (20) zu ziehen. Der Deckel muß geschlossen sein und in der Anlage befindet sich kein Lötgut.

7. Lieferumfang

Dampfphasenlötanlage WAM 3000
Netzkabel
Betriebsanleitung
Absaugspritze
Handschuhe

8. Zubehör / Ersatzteile

1 kg Prozessmedium GALDEN ™ HT200
5 kg Prozessmedium GALDEN ™ HT200
1 kg Prozessmedium GALDEN ™ HT230
5 kg Prozessmedium GALDEN ™ HT230
Entlötsystem
Externer Meßfühler
Absaugspritze
Handschuhe